

Bezeichnung der Erfindung

Verfahren zur Herstellung eines Außenhebels eines schaltbaren Schlepphebels

Beschreibung**Gebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Außenhebels eines auf unterschiedliche Hübe für wenigstens ein Gaswechselventil umschaltbaren Schlepphebels mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Hintergrund der Erfindung

Derartig umschaltbare Schlepphebel nach dem Hebel-in-Hebel-Prinzip finden mehr und mehr Anwendung, da sie bei Variabilität des Ventiltriebs nur relativ geringe Änderungen an bisher realisierten Zylinderköpfen bzw. deren Umgebungskonstruktion erfordern. Vom Grundprinzip her sind diese Schlepphebel beispielsweise aus der DE-OS 27 53 197 bzw. der U.S. 5,544,626 vorbekannt.

Im Stand der Technik sind die Außenhebel der schaltbaren Schlepphebel feingießtechnisch oder in einem ähnlichen Urformverfahren gefertigt. Diese Ausbildung aus Feinguß ist fertigungstechnisch relativ aufwändig und somit teuer. Zudem ist in aller Regel ein gießtechnisch hergestellter Hebel relativ schwer, was sich nachteilig auf die Ventiltriebsreibung und die oszillierenden Ventiltriebsmassen auswirkt.

Aufgabe der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein kostengünstiges Verfahren zur Herstellung eines Außenhebels für einen umschaltbaren Schlepphebel darzustellen.

5

Lösung der Aufgabe

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch folgende Arbeitsschritte gelöst:

10

a) Tiefziehen eines napfartigen Grundkörpers aus Blech bzw. Blechband derart, daß einerseits ein Ziehstempel das Blech bzw. Blechband von einer Seite von zu bildenden Oberseiten der Arme und Querbalken angreift und die wesentliche Höhe der Arme und Querbalken in den napfartigen Grundkörper einbringt und daß andererseits, in etwa orthogonal

15

zum Grundkörper, ein die Oberseiten beinhaltender, umlaufender Ringkragen nach außen absteht;

20

b) gleichzeitiges oder anschließendes Formen wie Einprägen einer in Hebellängsrichtung verlaufenden, in etwa mittigen Vertiefung in eine Unterseite eines der Querbalken;

c) Ausstanzen eines Bodens des napfartigen Grundkörpers und

25

d) Abschneiden des umlaufenden Ringkragens an den Oberseiten wenigstens bis auf zwei sich an den Armen gegenüberliegende, längliche Überstände zur Bildung der Gegenlauflächen.

Somit liegt ein Außenhebel vor, der sich relativ billig herstellen läßt. Gerade in der Massenproduktion, auf die es hier besonders ankommt, wirkt sich die Umstellung von Feinguß auf Tiefziehblech hervorragend kostensenkend aus.

Selbstverständlich kann der napfartige Grundkörper auch in mehreren Ziehstufen seine vorgesehene Tiefe erhalten. Bei der Verwendung von Blechband kann die gesamte endgültige Geometrie davon an einer mehrstufigen Stanz-Biegemaschine realisiert werden.

5

Der Prägevorgang nach dem Schritt b) steht hier nur beispielhaft für das Ausbilden der Vertiefung. Dem Fachmann erschließen sich auch noch andere Maßnahmen wie Fließpressen, Spanabheben und ähnliche. Die Vertiefung dient einer oberen Anlage eines längs verlagerbaren Koppelmittels, welches im

- 10 Entkoppelfall vollständig im Innenhebel akkommodiert ist. -Zum Grundprinzip der Längsverriegelung wird beispielhaft auf die U.S. 5,544,626 verwiesen.- Im Falle einer Querverriegelung kann selbstverständlich auf diesen Verfahrensschritt verzichtet werden.
- 15 Gleichfalls ist klar, dass auch noch weitere Verfahrensschritte vor-, zwischen- oder nachgelagert sein können. Auch kann eine endgültige Geometrie der Arme bzw. Querbalken durch an ihre Außenseiten angreifende zusätzliche Werkzeuge, vorzugsweise Umformwerkzeuge, realisiert werden.
- 20 Sobald der Boden im Verfahrensschritt c) ausgestanzt ist, haben die Arme und die Querbalken ihre grundsätzliche Höhe und Geometrie erlangt. Auf ggf. erforderliche Feinbearbeitungsmaßnahmen wird an dieser Stelle jedoch nicht näher eingegangen.
- 25 Besonderer Vorteil der Erfindung ist es, dass durch den Abschneidevorgang nach dem Schritt d) ohne zusätzliche Maßnahmen die Gegenlaufflächen für die Nocken darstellbar sind. Vorzugsweise sollen Gegenlaufflächen für Großhubnocken geschaffen sein. Denkbar und vorgesehen ist es auch, nur an einem der Arme eine Gegenlauffläche zu applizieren. Dies für den Fall, dass nur ein
- 30 Hubnocken den Außenhebel angreift.

Der fingerartige Ansatz nach einem Unteranspruch an einem der Querbalken, welcher nach dessen Ausstanzen noch in etwa um 90° nach oben gebogen

wird, dient einer Verhinderung eines unerwünschten Ausfahrens der vorgenannten längs verlagerbaren Koppelmittel im Innenelement im Entkoppelfall des Außenhebels vom Innenhebel (Klein- oder Null-Hub).

- 5 Nach einem weiteren Unteranspruch ist es vorteilhaft, wenn der Ringkragen bis auf die Gegenlaufflächen und ggf. den vorgenannten Ansatz vollständig abgeschnitten wird. Somit gehen die Oberseiten des Außenhebels direkt in die entsprechenden Außenflächen der Arme bzw. Querbalken „glattflächig“ über.
- 10 Des weiteren ist konkretisiert, dass die Vertiefung an einem der Querbalken teilzylindrisch ist. Sollte jedoch das Koppelmittel im Innenelement eine andere Form als eine kolbenähnliche haben, so sind auch an dieser Stelle andere Gestaltungsformen wie rechteckähnliche etc. denkbar. Wichtig ist es, dass es im Kopplungsfall zu einer guten Anschmiegeung und somit geringen Flächenpressung des Koppelmittels an der Unterseite des entsprechenden Querbalkens kommt.

Aufgrund der zylindrischen Gestaltung der Gegenlaufflächen nach einem weiteren Unteranspruch sind diese ggf. in ihre Länge reduzierbar. Gleichfalls wird

- 20 durch diese Ausbildung ein hervorragender Nockenanlauf garantiert.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung sollen die in Schritt d) nach Anspruch 1 gebildeten Gegenlaufflächen in etwa mittig an den Armen verlaufen. „Mittig“ bezieht sich hier auf die Längserstreckung des Außenhebels. Ggf. ist auch eine außermittige Gestaltung, vorzugsweise weiter vom Schwenkpunkt des Außenhebels entfernt, denkbar.

Zweckmässigerweise kann sich an den Verfahrensschritt d) ein weiterer Schritt e) anschließen. In diesem sollen zwei zueinander fluchtende Aufnahmen für

- 30 eine Achse zur verschwenkbeweglichen Lagerung des Innenhebels gegenüber dem Außenhebel durch Lochen oder Bohren oder ähnliches hergestellt werden.

Ggf. kann auf den Querbalken verzichtet werden, welcher nicht mit der Anlage im Bereich seiner Unterseite für das Koppelmittel versehen ist.

5

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

10 Figur 1 einen Schlepphebel mit Außen- und Innenhebel in einer räumlichen Ansicht und die

Figuren 2 – 4 Ansichten auf den Außenhebel mit seinen entsprechenden Fertigungsschritten.

15

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

Der Schlepphebel 2 (siehe Figur 1) besteht aus dem Außenhebel 1, welcher 20 innerhalb seiner Aussparung 10 einen zu diesem relativ verschwenkbeweglichen Innenhebel 11 einschließt. Beide Hebel 1, 11 sind im Bereich eines Endes 6 auf einer gemeinsamen Achse 30 gelagert.

Dabei besteht der Außenhebel 1 aus zwei im wesentlichen parallelen Armen 4, 25 5, die an ihren Enden 6, 7 durch je einen Querbalken 8, 9 verbunden sind. So mit hat der Außenhebel 1 in Draufsicht eine rechteck- oder O-ähnliche Geometrie. Jeder Arm 4, 5 hat an seiner Oberseite 12, 13 je eine Gegenlaufläche 14, 15 für je einen Nocken. Der Innenhebel 11 besitzt auf der Seite des Endes 7 einen nicht dargestellten, längs verlagerbaren Schieber, welcher für den 30 Koppelfall der Hebel 2, 11 unter eine Unterseite 21 des Querbalkens 9 des Außenhebels 1 geschoben werden kann (s. a. Fig. 4). Hierfür hat die Unterseite 21 eine feinbearbeitete Vertiefung 20, welche zum Außenmantel des vorgenannten Schiebers eine komplementäre Gestaltung besitzt.

Nachfolgend wird auf das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung des Außenhebels 1 näher eingegangen:

- 5 Ausgehend von einem Blech oder Blechband wird in einem ersten Verfahrensschritt (siehe Figur 2) ein napfartiger Grundkörper tiefgezogen. Dabei steht der aus Figur 2 entnehmbare Pfeil "F" für die Angriffsrichtung des wenigstens einen Tiefziehstempels. Während des Ziehvorgangs in zumindest einer Stufe wird die wesentliche Höhe der Arme 4, 5 und Querbalken 8, 9 im Grundkörper 16 generiert. Letzterer wird anschließend so beschnitten, dass ein die Oberseiten 12, 13; 17, 18 beinhaltender, umlaufender Ringkragen 19 (siehe Figuren 2, 3) absteht. Anschließend wird, sofern dies nicht im vorangegangenen Verfahrensschritt schon möglich war, die Vertiefung 20 an der Unterseite 21 des einen Querbalkens 9, beispielsweise durch Prägen, hergestellt.
- 15 Danach wird ein Boden 22 des napfartigen Grundkörpers 16 ausgestanzt, was am besten den Figuren 3, 4 zu entnehmen ist. Schließlich, dies muß jedoch nicht der letzte Verfahrensschritt sein, erfolgt ein Abschneiden des vorgenannten umlaufenden Ringkragens 19 bis auf die zwei Überstände zur Bildung der Gegenlaufflächen 14, 15. Somit liegt ein Außenhebel 1 vor, wie er prinzipiell aus Figur 4 hervorgeht. Zwar zeigt die Fig. 4 nicht explizit, daß der Rand 19 wie in Fig. 1 so abgeschnitten ist, daß die Gegenlaufflächen 14, 15 nach außen abstehen, jedoch stellt dies die bevorzugte Variante dar.
- 20 25 Ggf. kann das Abschneiden so erfolgen, dass zusätzlich noch ein Ansatz 23 am Querbalken 9 verbleibt (s. Fig. 4), welcher in einem weiteren Verfahrensschritt in etwa um 90°, hier entgegen der Uhrzeigerrichtung, nach oben gebogen wird.
- 30 Wie insbesondere Figur 4 zu entnehmen ist, erfolgt ein „glattflächiges“ Abschneiden des Ringkragens 19, so dass die Oberseiten 12, 13, 17, 18 der Arme 4, 5 und Querbalken 8, 9 weitestgehend direkt in die entsprechenden Außenflächen 24, 25, 26, 27 übergehen. Sollte es jedoch aus Steifigkeitsgründen

u. a. erforderlich sein, hier mehr Material zu belassen, so steht dies dem Fachmann frei.

Schließlich kann sich ein weiterer Verfahrensschritt anschließen, in dem in die 5 Arme 4, 5 in der Nähe des Querbalkens 8 zwei zueinander fluchtende Aufnahmen 28, 29 gelocht oder gebohrt werden. Diese dienen einer Aufnahme der oben genannten Achse 30.

Wie gut aus den Figuren 1, 4 zu entnehmen ist, haben die Gegenlaufflächen 10 14, 15 an den Armen 4, 5 in Längsrichtung gesehen einen leicht zylindrischen Verlauf. Dieser Verlauf wird zweckmäßigerweise während des spanlosen Formgebungsverfahrens des Außenhebels 1 erzeugt.

Liste der Bezugszahlen und -zeichen

- 1 Außenhebel
- 2 Schlepphebel
- 5 3 nicht vergeben
- 4 Arm
- 5 Arm
- 6 Ende
- 7 Ende
- 10 8 Querbalken
- 9 Querbalken
- 10 Aussparung
- 11 Innenhebel
- 12 Oberseite
- 15 13 Oberseite
- 14 Gegenlauffläche
- 15 Gegenlauffläche
- 16 Grundkörper
- 17 Oberseite
- 20 18 Oberseite
- 19 Ringkragen
- 20 Vertiefung
- 21 Unterseite
- 22 Boden
- 25 23 Ansatz
- 24 Außenfläche
- 25 Außenfläche
- 26 Außenfläche
- 27 Außenfläche
- 30 28 Aufnahme
- 29 Aufnahme
- 30 Achse
- F Anariffsrichtuna Ziehstempel

Patentansprüche

5 1. Verfahren zur Herstellung eines Außenhebels (1) eines auf unterschiedliche Hübe für wenigstens ein Gaswechselventil umschaltbaren Schlepphebels (2), welcher Außenhebel (1) aus zwei im wesentlichen parallelen Armen (4, 5) besteht, die an ihren Enden (6, 7) durch je einen Querbalken (8, 9) verbunden sind und somit eine rechteck- oder O-ähnliche Aussparung (10) für 10 einen relativ zum Außenhebel (1) verschwenkbeweglichen Innenhebel (11) bilden, wobei an einer Oberseite (12, 13) jedes Arms (4, 5) eine Gegenlauf- fläche (14, 15) für einen Großhubnocken appliziert ist, **gekennzeichnet durch** folgende Arbeitsschritte, denen auch weitere Zwischenschritte immanent sein können:

15 e) Tiefziehen eines napfartigen Grundkörpers (16) aus Blech bzw. Blech- band derart, daß einerseits ein Ziehstempel das Blech bzw. Blechband von einer Seite von zu bildenden Oberseiten (12, 13; 17, 18) der Arme (4, 5) und Querbalken (8, 9) angreift und die wesentliche Höhe der Arme (4, 5) und Querbalken (8, 9) in den napfartigen Grundkörper (16) ein- 20 bringt und daß andererseits, in etwa orthogonal zum Grundkörper (16), ein die Oberseiten (12, 13; 17, 18) beinhaltender, umlaufender Ringkra- gen (19) nach außen absteht;

25 f) gleichzeitiges oder anschließendes Formen wie Einprägen einer in He- bellängsrichtung verlaufenden, in etwa mittigen Vertiefung (20) in eine Unterseite (21) eines der Querbalken (8 oder 9);

g) Ausstanzen eines Bodens (22) des napfartigen Grundkörpers (16) und

30 h) Abschneiden des umlaufenden Ringkragens (19) an den Oberseiten (12, 13; 17, 18) wenigstens bis auf zwei sich an den Armen (4, 5) gegenüber- liegende, längliche Überstände zur Bildung der Gegenlaufflächen (14, 15).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ringkragen (19) derartig im Schritt d) abgeschnitten wird, daß zusätzlich zu den Gegenlaufflächen (14, 15) an den Armen (4, 5), an dem Querbalken (8 oder 9) mit der Vertiefung (20) ein sich von diesem längs weg erstreckender, fingerartiger Ansatz (23) verbleibt, der anschließend so gebogen wird, daß er von der Oberseite (17 oder 18) des Querbalkens (8 oder 9) absteht.
5
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ringkragen (19) im Schritt d) so abgeschnitten wird, daß Außenflächen (24, 25, 26, 10 27) der Arme (4, 5) und Querbalken (8, 9) direkt oder annähernd direkt in die Oberseiten (12, 13; 17, 18) übergehen.
- 15 4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vertiefung (20) nach Schritt b) teilzylindrisch ausgebildet ist.
- 20 5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Schritt d) gebildeten Gegenlaufflächen (14, 15) balkenartige Geometrie und in Längsrichtung gesehen einen leicht zylindrischen Verlauf besitzen.
- 25 6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die im Schritt d) gebildeten Gegenlaufflächen (14, 15) in etwa mittig an den Armen (4, 5) verlaufen.
- 30 7. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich an den Schritt d) ein weiterer Schritt e) anschließt, in welchem in die Arme (4, 5) in der Nähe des Querbalkens (9 oder 8), welcher dem Querbalken (8 oder 9) mit dem fingerartigen Ansatz (23) aneinanderliegt, zwei zueinander fluch-

tende Aufnahmen (28, 29) für eine Achse zur verschwenkbeweglichen Lagerung des Innenhebels gegenüber dem Außenhebel (1) gelocht oder gebohrt werden.

5

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gegenlauffläche (14, 15) an jedem Arm (4, 5) des Außenhebels für einen Kontakt eines Großhubnockens vorgesehen ist.

112

Fig. 1

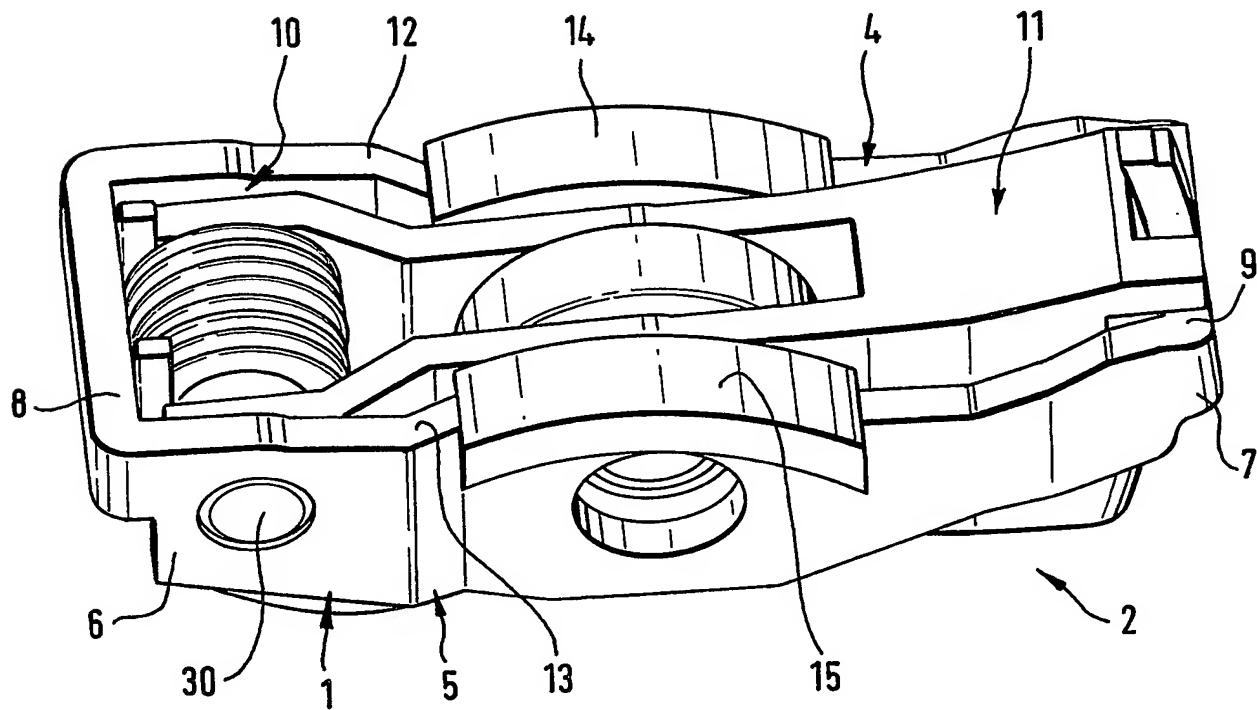
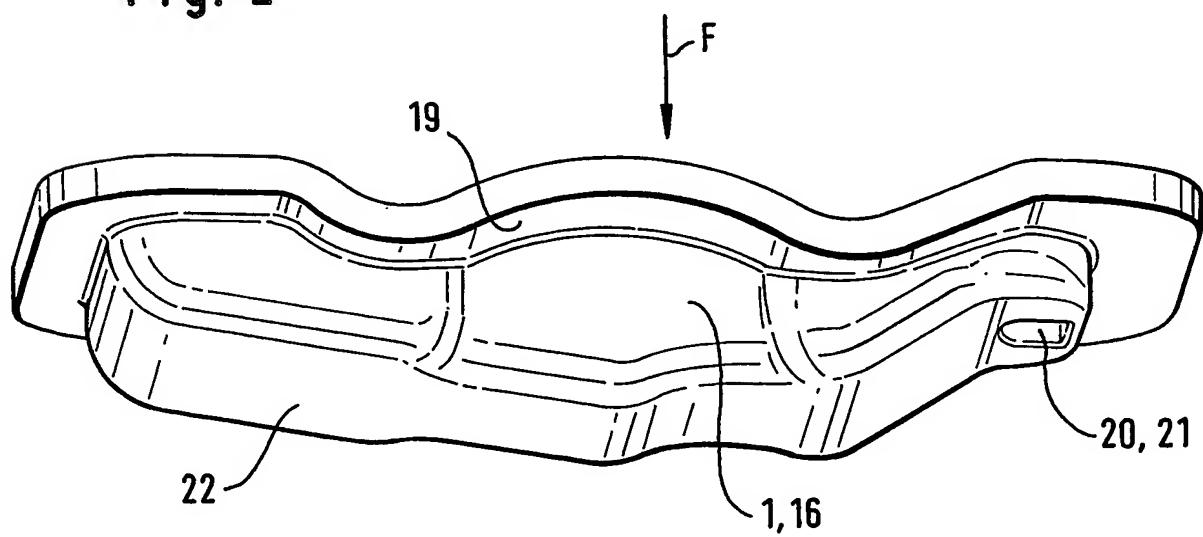


Fig. 2



2 / 2

Fig. 3

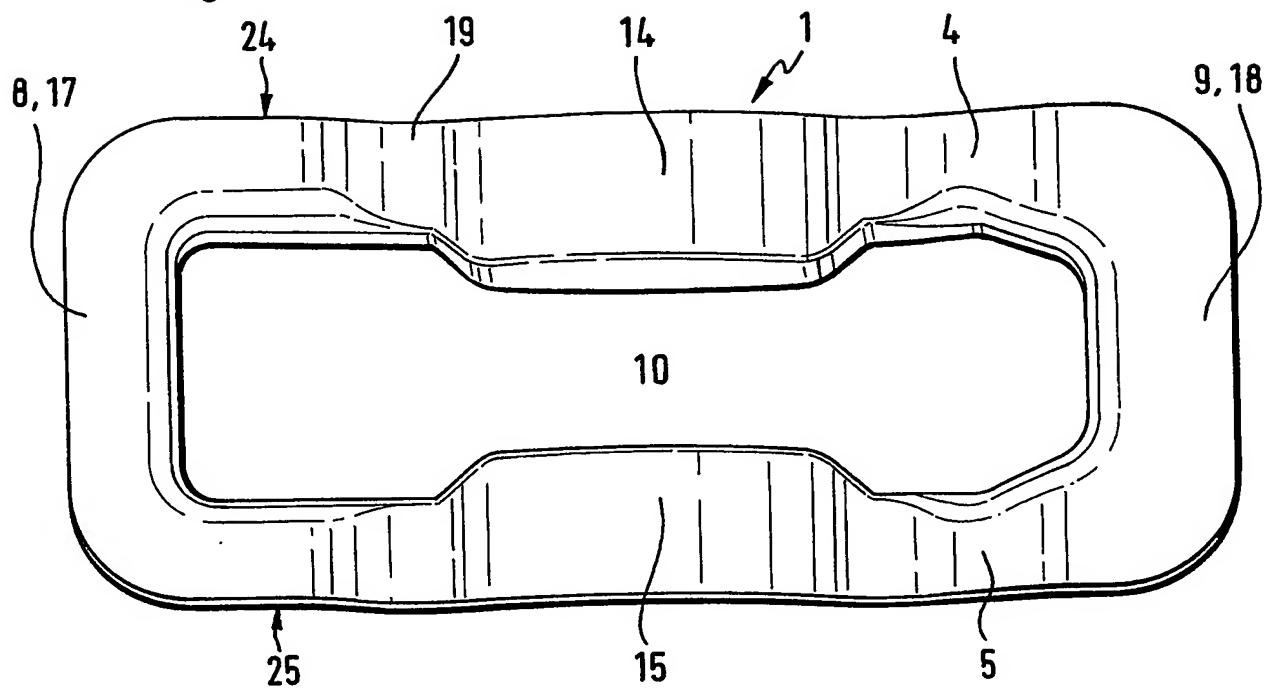
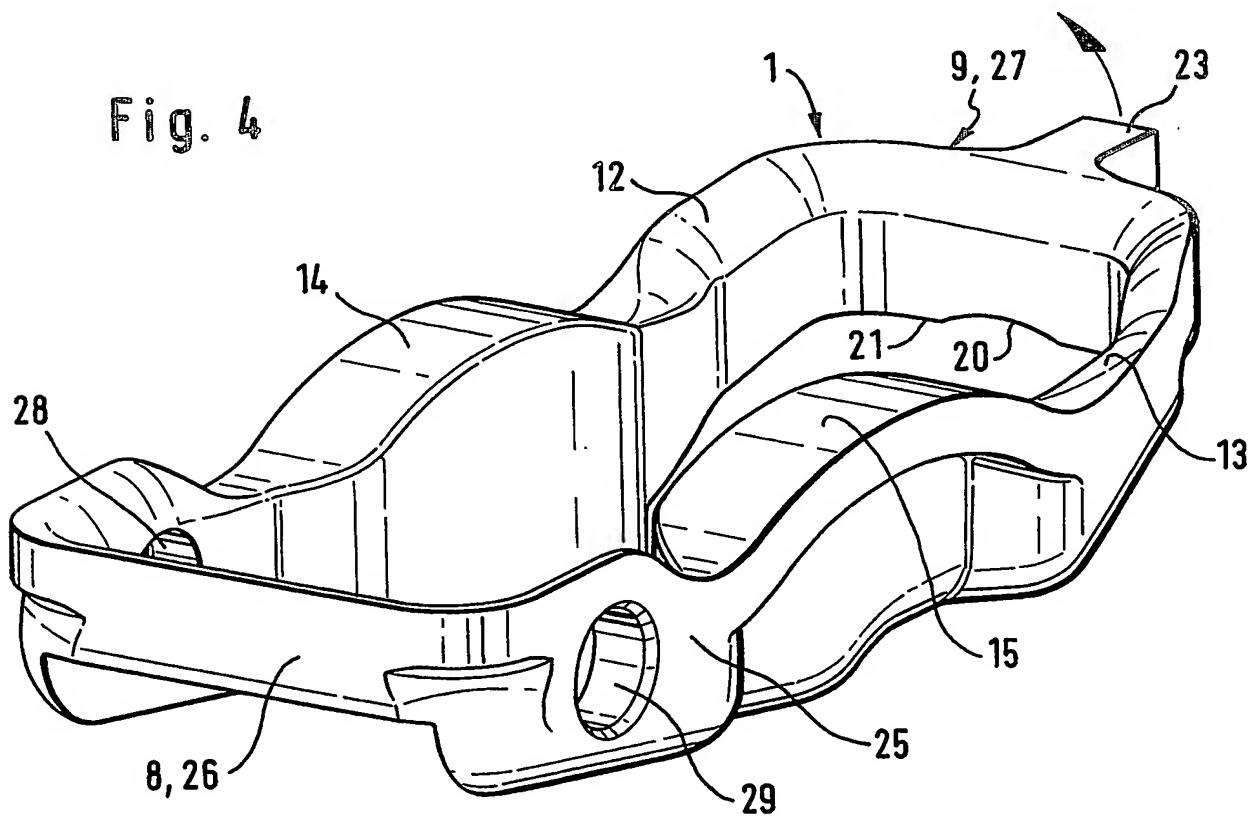


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/005921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F01L1/18 F01L13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 855 981 A (LOON F) 24 December 1974 (1974-12-24) column 1, lines 35-38 column 2, lines 45-53 figure 3 ----- EP 0 735 249 A (EATON CORP) 2 October 1996 (1996-10-02) page 2, lines 3-5 page 2, lines 20-25 page 3, lines 1-3 figures 1-7 ----- US 5 048 475 A (MILLS JESSE V) 17 September 1991 (1991-09-17) column 2, line 64 - column 3, line 8 figures 2-10 ----- -/-	1,5 1,2 1,3

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- °A° document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- °E° earlier document but published on or after the International filing date
- °L° document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- °O° document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- °P° document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- °T° later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- °X° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- °Y° document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- °&° document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

17 September 2004

Date of mailing of the International search report

24/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Paquay, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/005921

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 825 717 A (MILLS JESSE V) 2 May 1989 (1989-05-02) column 1, lines 5-20 figures 1-6 -----	1,3
A	US 5 259 346 A (MILLS JESSE V) 9 November 1993 (1993-11-09) column 1, lines 5-7 column 2, lines 43-42 figures 1-5 -----	1,3
A	DE 197 10 867 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG) 17 September 1998 (1998-09-17) column 1, lines 5-8 -----	1

SEARCHED
SEARCHED
SEARCHED
SEARCHED
SEARCHED
SEARCHED
SEARCHED
SEARCHED

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members
International Application No
PCT/EP2004/005921

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 3855981	A 24-12-1974	CA DE GB JP JP JP	993747 A1 2419219 A1 1437285 A 1078205 C 50014943 A 56019451 B		27-07-1976 05-12-1974 26-05-1976 25-12-1981 17-02-1975 07-05-1981
EP 0735249	A 02-10-1996	US CN DE DE EP JP US	5660153 A 1150618 A ,B 69614166 D1 69614166 T2 0735249 A1 9021306 A 5615647 A		26-08-1997 28-05-1997 06-09-2001 25-04-2002 02-10-1996 21-01-1997 01-04-1997
US 5048475	A 17-09-1991		NONE		
US 4825717	A 02-05-1989	CA DE GB JP JP	1322905 C 3929486 A1 2222633 A ,B 2075707 A 2719400 B2		12-10-1993 15-03-1990 14-03-1990 15-03-1990 25-02-1998
US 5259346	A 09-11-1993	CA DE GB JP	2103771 A1 4336360 A1 2272254 A ,B 6200718 A		06-05-1994 11-05-1994 11-05-1994 19-07-1994
DE 19710867	A 17-09-1998	DE	19710867 A1		17-09-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/005921

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F01L1/18 F01L13/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 855 981 A (LOON F) 24. Dezember 1974 (1974-12-24) Spalte 1, Zeilen 35-38 Spalte 2, Zeilen 45-53 Abbildung 3 -----	1,5
A	EP 0 735 249 A (EATON CORP) 2. Oktober 1996 (1996-10-02) Seite 2, Zeilen 3-5 Seite 2, Zeilen 20-25 Seite 3, Zeilen 1-3 Abbildungen 1-7 -----	1,2
A	US 5 048 475 A (MILLS JESSE V) 17. September 1991 (1991-09-17) Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 8 Abbildungen 2-10 -----	1,3

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- ° A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- ° E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- ° L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- ° O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- ° P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- ° T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- ° X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- ° Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- ° &* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

17. September 2004

24/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Paquay, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/005921

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 825 717 A (MILLS JESSE V) 2. Mai 1989 (1989-05-02) Spalte 1, Zeilen 5-20 Abbildungen 1-6 -----	1,3
A	US 5 259 346 A (MILLS JESSE V) 9. November 1993 (1993-11-09) Spalte 1, Zeilen 5-7 Spalte 2, Zeilen 43-42 Abbildungen 1-5 -----	1,3
A	DE 197 10 867 A (SCHAEFFLER WAEZLAGER OHG) 17. September 1998 (1998-09-17) Spalte 1, Zeilen 5-8 -----	1

PCT/EP2004/005921

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

TCT/EP2004/005921

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 3855981	A	24-12-1974	CA DE GB JP JP JP	993747 A1 2419219 A1 1437285 A 1078205 C 50014943 A 56019451 B		27-07-1976 05-12-1974 26-05-1976 25-12-1981 17-02-1975 07-05-1981
EP 0735249	A	02-10-1996	US CN DE DE EP JP US	5660153 A 1150618 A , B 69614166 D1 69614166 T2 0735249 A1 9021306 A 5615647 A		26-08-1997 28-05-1997 06-09-2001 25-04-2002 02-10-1996 21-01-1997 01-04-1997
US 5048475	A	17-09-1991		KEINE		
US 4825717	A	02-05-1989	CA DE GB JP JP	1322905 C 3929486 A1 2222633 A , B 2075707 A 2719400 B2		12-10-1993 15-03-1990 14-03-1990 15-03-1990 25-02-1998
US 5259346	A	09-11-1993	CA DE GB JP	2103771 A1 4336360 A1 2272254 A , B 6200718 A		06-05-1994 11-05-1994 11-05-1994 19-07-1994
DE 19710867	A	17-09-1998	DE	19710867 A1		17-09-1998